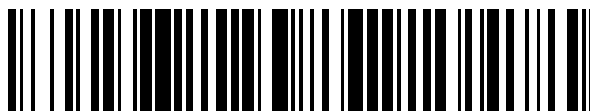


19



OFICINA ESPAÑOLA DE
PATENTES Y MARCAS

ESPAÑA



11 Número de publicación: **2 379 038**

51 Int. Cl.:
B60K 17/22 (2006.01)
B60K 17/04 (2006.01)
B60K 17/346 (2006.01)
F41H 7/00 (2006.01)

12

TRADUCCIÓN DE PATENTE EUROPEA

T3

- 96 Número de solicitud europea: **09012172 .4**
96 Fecha de presentación: **25.09.2009**
97 Número de publicación de la solicitud: **2179881**
97 Fecha de publicación de la solicitud: **28.04.2010**

54 Título: **Vehículo con tracción a las cuatro ruedas**

30 Prioridad:
17.10.2008 DE 102008052072

45 Fecha de publicación de la mención BOPI:
20.04.2012

45 Fecha de la publicación del folleto de la patente:
20.04.2012

73 Titular/es:
**RHEINMETALL LANDSYSTEME GMBH
DR.-HELL-STRASSE
24107 KIEL, DE**

72 Inventor/es:
Hass, Frank

74 Agente/Representante:
Roeb Díaz-Álvarez, María

ES 2 379 038 T3

Aviso: En el plazo de nueve meses a contar desde la fecha de publicación en el Boletín europeo de patentes, de la mención de concesión de la patente europea, cualquier persona podrá oponerse ante la Oficina Europea de Patentes a la patente concedida. La oposición deberá formularse por escrito y estar motivada; sólo se considerará como formulada una vez que se haya realizado el pago de la tasa de oposición (art. 99.1 del Convenio sobre concesión de Patentes Europeas).

DESCRIPCIÓN

Vehículo con tracción a las cuatro ruedas

5 La invención se refiere a un vehículo con tracción a las cuatro ruedas que comprende una cabina de pasajeros, dispuesta en la dirección longitudinal del vehículo entre las ruedas delanteras y traseras, que aloja a los ocupantes, así como un motor de accionamiento y una caja de cambios, en el que el motor de accionamiento y la caja de cambios, separados entre sí en un denominado modo de construcción transaxle, están unidos entre sí a través de un primer árbol que se extiende en dirección longitudinal, y en la que para la distribución de la fuerza de
10 accionamiento entre la caja de cambios y las ruedas está previsto un segundo árbol que discurre igualmente en la dirección longitudinal del vehículo.

Un vehículo de este tipo se conoce, por ejemplo, por el documento genérico DE 42 40 986 A1. En este vehículo conocido, el motor de accionamiento y la caja de cambios están unidos entre sí por medio de un primer eje rígido,
15 que por regla general discurre en la parte del suelo por debajo de la cabina de pasajeros. El segundo árbol está conformado como árbol hueco y rodea el primer árbol de modo coaxial.

En un uso de una disposición de engranaje de motor de este tipo en un vehículo rodante blindado, tal y como se conoce, por ejemplo, por el documento DE 10 2004 006 819 B4, resulta el problema de que los dos árboles pueden
20 ser ligeramente destruidos en el caso de una explosión de minas terrestres.

El documento US 2,298,334 A se refiere a un vehículo con tracción trasera en el que los árboles de accionamiento para las ruedas traseras están guiados ligeramente descentrados con el fin de conseguir la posibilidad de bajar el tanque del vehículo como se desee respecto al suelo, es decir, para aumentar su volumen.
25

La invención se basa en el objetivo de evitar, en vehículos del tipo mencionado al comienzo, un daño o destrucción del primer y del segundo árbol, en particular, por medio de minas terrestres que exploten.

Este objetivo se consigue, según la invención, por medio de las características de la reivindicación 1. Otras
30 configuraciones especialmente ventajosas de la invención se dan a conocer en las reivindicaciones subordinadas.

La invención se basa fundamentalmente en la idea de no poner los dos árboles de modo coaxial por debajo de la cabina de pasajeros, sino guiarlos de modo separado entre sí en las paredes laterales opuestas entre sí de la cabina de pasajeros, ya que estas regiones están menos expuestas en el caso de explosión de una mina terrestre que la
35 región por debajo de la cabina de pasajeros.

En este caso, el motor de accionamiento se dispone preferentemente entre las ruedas traseras, puenteando un primer engranaje de desplazamiento el desplazamiento del eje respecto al primer árbol que discurre lateralmente junto a la cabina de pasajeros. En la región del eje delantero está previsto un segundo engranaje de
40 desplazamiento, que usa las mismas parejas de ruedas dentadas que el primer engranaje de desplazamiento, e introduce el momento de accionamiento del motor en la caja de cambios que se encuentra entre las ruedas delanteras. Desde la caja de cambios se conduce la fuerza hacia el eje delantero a través de un engranaje intermedio a un accionamiento del centro del eje, y a un tercer engranaje de desplazamiento. Este tercer engranaje de desplazamiento puentea el desplazamiento del eje respecto al segundo árbol que discurre en la otra pared lateral
45 de la cabina de pasajeros, el cual acciona un accionamiento del centro del eje del eje trasero a través de un cuarto engranaje de desplazamiento dispuesto en la región del eje trasero.

Naturalmente, también puede estar previsto que el motor de accionamiento esté dispuesto entre las ruedas delanteras y que la caja de cambios esté dispuesta en la región de las ruedas traseras. También en este caso se
50 requieren cuatro engranajes de desplazamiento para asegurar una disposición lateral de los dos árboles.

Para descargar los dos árboles se puede incrementar su número de revoluciones por unidad de tiempo a través del engranaje de desplazamiento. Como ya se ha mostrado, para ello, al usar engranajes de dientes rectos se limita el número de los dientes rectos por engranaje de desplazamiento, por regla general, a tres, para alcanzar la
55 multiplicación y la reducción necesaria del engranaje de desplazamiento correspondiente.

Para obtener unidades de engranaje compactas, los dos engranajes de desplazamiento en el eje delantero y en el eje trasero se rodean preferentemente con una carcasa común.

60 Para conseguir espacio libre para las ruedas delanteras orientables sin tener que montar el engranaje de desplazamiento delantero demasiado por detrás del eje delantero, el engranaje de desplazamiento (doble) delantero puede estar dispuesto desplazado en altura respecto al engranaje de desplazamiento (doble) trasero, de manera que los dos árboles presenten una evolución oblicua que caiga desde delante hacia detrás.

65 Alternativamente, puede estar previsto que por medio de los dos árboles también se accionen grupos auxiliares adicionales (por ejemplo un compresor de climatización).

Se ha demostrado como especialmente ventajoso el hecho de que entre los dos engranajes de desplazamiento contiguos al motor de accionamiento se monte un engranaje intermedio conmutable (engranaje de marcha de emergencia) que, después del proceso de conmutación, sea accionado por el primer engranaje de desplazamiento y actúe directamente sobre el engranaje del centro del eje del eje de la rueda contiguo al motor de accionamiento (por ejemplo, el eje trasero). Este engranaje sirve, en el caso de la destrucción o daño de uno de los dos árboles o del engranaje de conmutación, para su puenteado y garantiza una marcha del vehículo en caso de emergencia. Preferentemente, en este caso se diseña la multiplicación del engranaje de marcha de emergencia como marcha atrás ultralenta.

10 Otras particularidades y ventajas de la invención resultan de los siguientes ejemplos de realización, explicados a partir de las figuras. Muestran:

15 Fig. 1 la vista en perspectiva de un vehículo conforme a la invención, de modo oblicuo desde delante, con cabina de pasajeros, pero sin cubiertas de la caja de cambios dispuesta en la parte delantera y del motor de accionamiento dispuesto en la parte trasera;

Fig. 2 el vehículo representado en la Fig. 1 sin cabina de pasajeros;

20 Fig. 3 una vista en planta desde arriba del vehículo representado en la Fig. 2 y

Fig. 4 una representación esquemática de un engranaje de marcha de emergencia dispuesto en la región posterior del vehículo.

25 En las Figs. 1-3 se designa con 1 un vehículo conforme a la invención con tracción a las cuatro ruedas que comprende una cabina de pasajeros 5 (Fig. 1) dispuesta en la dirección de su eje longitudinal 2 (Fig. 3) entre las ruedas delanteras 3 y las ruedas traseras 4, que aloja a los ocupantes. Además, en la parte trasera, entre las dos ruedas traseras 4 está dispuesto un motor de accionamiento (por regla general un motor diésel) 6, y en la parte frontal entre las ruedas delanteras 3 una caja de cambios 7. En este caso, el motor de accionamiento 6 y la caja de cambios 7 están unidos entre sí en un denominado modo de construcción transaxle a través de un primer árbol 8 que se extiende en la dirección del eje longitudinal 2. Además, para la distribución de la fuerza de accionamiento entre la caja de cambios 7 y las ruedas traseras 4 está previsto igualmente un segundo árbol 9 que discurre en la dirección del eje longitudinal 2 del vehículo 1.

35 Según la invención, los dos árboles 8, 9 no discurren, como en los vehículos conocidos, por debajo de la cabina de pasajeros 5, sino a lo largo de las dos paredes laterales 10, 11 opuestas entre sí de la cabina de pasajeros.

40 Para el puenteado del desplazamiento axial entre el árbol secundario 12 del motor de accionamiento 6 y el primer árbol 8 está previsto en la región del eje trasero 13 que lleva las ruedas traseras 4 un primer engranaje de desplazamiento 14 (por ejemplo un engranaje de dientes rectos), y para el puenteado del desplazamiento axial entre el primer árbol 8 y la caja de cambios 7 está dispuesto en la región del eje delantero 15 que lleva las ruedas delanteras 3 un segundo engranaje de desplazamiento 16 (por ejemplo un engranaje de dientes rectos con la misma construcción que el primer engranaje de desplazamiento).

45 La caja de cambios 7 está unida tanto a través de un engranaje intermedio 17 con un engranaje del centro del eje 18 del eje delantero 15 como a través de un tercer engranaje de desplazamiento 19 dispuesto en la región del eje delantero 15 (por ejemplo engranaje de dientes rectos) para el puenteado del desplazamiento entre el segundo árbol 9 y el árbol secundario del engranaje intermedio 17.

50 Para el puenteado del desplazamiento axial entre el segundo árbol 9 y un engranaje del centro del eje 20 del eje trasero 13 está dispuesto un cuarto engranaje de desplazamiento 21 (por ejemplo un engranaje de dientes rectos) en la región del eje trasero 13 del vehículo 1.

55 Tal y como se puede desprender de las Figs. 1 y 2, para conseguir espacio libre para las ruedas delanteras 3 orientables, los engranajes de desplazamiento 16 y 19 que se encuentran en la región del eje delantero 15 están dispuestos elevados en altura respecto a los engranajes de desplazamiento 14 y 21 que se encuentran en la región del eje delantero.

60 Para la descarga del primer y del segundo árbol 8 y 9, el primer y el tercer engranaje de desplazamiento 14 y 19 presentan multiplicaciones, lo cual, respecto al árbol secundario 12 del motor de accionamiento 6 y de la caja de cambios 7, resulta en un incremento del número de revoluciones por unidad de tiempo del primer y del segundo árbol 8 y 9, anulándose entonces de nuevo este incremento del número de revoluciones por unidad de tiempo por medio del tercer y del cuarto engranaje de desplazamiento 16 y 21.

65 Tal y como se puede desprender de las Figs. 1 y 2, los dos engranajes de desplazamiento 14 y 21 están dispuestos en la región del eje delantero 15, del mismo modo que los dos engranajes de desplazamiento 16 y 19 están dispuestos en la región del eje trasero 13, respectivamente en una carcasa de engranaje 22, 23 común.

En otra forma de realización de la invención, en la carcasa de engranaje 23 entre los dos engranajes de desplazamiento 14 y 21 está dispuesto un engranaje intermedio 24 que se puede conmutar (por ejemplo un engranaje de dientes rectos), el cual actúa directamente sobre el engranaje del centro del eje 18 del eje trasero. Este engranaje sirve, en caso de la destrucción o daño de uno de los dos árboles 8, 9, o de la caja de cambios 7, para su puenteado y garantiza una marcha del vehículo 1 en caso de emergencia. Preferentemente se diseña la multiplicación del engranaje de marcha de emergencia como marcha atrás ultralenta.

En la Fig. 4 está representada una disposición de engranaje correspondiente, en la que el engranaje intermedio designado con 24 se encuentra en la posición desacoplada (la representación a trazos indica la posición conectada del engranaje intermedio). En este caso, el motor de accionamiento, de nuevo, está designado con 6, y el engranaje de desplazamiento está designado con 14 y 21. Preferentemente, entre el motor de accionamiento 6 y el primer engranaje de desplazamiento 14 está dispuesto un acoplamiento 25 elástico.

Los engranajes de desplazamiento 14 y 21 están conformados respectivamente como engranajes de dientes rectos de tres etapas, y el engranaje intermedio 24 está conformado como, por ejemplo, un engranaje de dientes rectos de dos etapas.

Si en un caso de emergencia se conecta el engranaje intermedio 24, se acopla una rueda dentada 26 adicional a través de un anillo sincronizador 27, y se desacopla la rueda dentada 28. Preferentemente, en este caso, de modo conocido, se usan en el engranaje anillos síncronos, los cuales hacen posible la conmutación con el motor en marcha.

Lista de símbolos de referencia

| | | |
|----|--------|---------------------------------------|
| 25 | | |
| | 1 | Vehículo |
| | 2 | Eje longitudinal |
| | 3 | Ruedas delanteras |
| | 4 | Ruedas traseras |
| 30 | 5 | Cabina de pasajeros |
| | 6 | Motor de accionamiento |
| | 7 | Caja de cambios |
| | 8 | (Primer) árbol |
| | 9 | (Segundo) árbol |
| 35 | 10, 11 | Paredes laterales |
| | 12 | Árbol secundario |
| | 13 | Eje de la rueda, eje trasero |
| | 14 | (Primer) engranaje de desplazamiento |
| | 14' | Rueda dentada |
| 40 | 15 | Eje de rueda, eje delantero |
| | 16 | (Segundo) engranaje de desplazamiento |
| | 17 | Engranaje intermedio |
| | 18 | Engranaje del centro del eje |
| | 19 | (Tercer) engranaje de desplazamiento |
| 45 | 20 | Engranaje del centro del eje |
| | 21 | (Cuarto) engranaje de desplazamiento |
| | 22, 23 | Carcasa del engranaje |
| | 24 | Engranaje intermedio |
| | 25 | Acoplamiento elástico |
| 50 | | |

REIVINDICACIONES

1. Vehículo con tracción a las cuatro ruedas que comprende una cabina de pasajeros (5) dispuesta en la dirección del eje longitudinal (2) del vehículo (1) entre las ruedas delanteras (3) y las ruedas traseras (4), que aloja a los ocupantes, así como un motor de accionamiento (6) y una caja de cambios (7), en el que el motor de accionamiento (6) y la caja de cambios (7) separados entre sí en un denominado modo de construcción transaxle están unidos entre sí a través de un primer árbol (8) que se extiende en la dirección del eje longitudinal (2), y en el que para la distribución de la fuerza de accionamiento entre la caja de cambios (7) y las ruedas (3, 4) está previsto un segundo árbol (9) que discurre igualmente en la dirección del eje longitudinal (2) del vehículo, caracterizado con las características:
- a) los dos árboles (8, 9) están guiados longitudinalmente en las paredes laterales (10, 11) opuestas entre sí de la cabina de pasajeros (5);
 - b) para el puentado de un desplazamiento axial entre el árbol secundario (12) del motor de accionamiento (6) y el primer árbol (8) está previsto un primer engranaje de desplazamiento (14), y para el puentado de un desplazamiento axial entre el primer árbol (8) y la caja de cambios (7) está previsto un segundo engranaje de desplazamiento (16);
 - c) la caja de cambios (7) está unida tanto a través de un engranaje intermedio (17) con un engranaje del centro del eje (18) del eje de la rueda (13, 15) contiguo a la caja de cambios (7), como a través de un tercer engranaje de desplazamiento (19) para el puentado de un desplazamiento entre el segundo árbol (9) y el árbol secundario de la caja de cambios (7) o del engranaje intermedio (17), y
 - d) para el puentado de un desplazamiento axial entre el segundo árbol (9) y un engranaje del centro del eje (20) del eje del vehículo (13, 15) contiguo al motor de accionamiento (6) está previsto un cuarto engranaje de desplazamiento (21).
2. Vehículo según la reivindicación 1, caracterizado porque el primer engranaje de desplazamiento (14) y/o el tercer engranaje de desplazamiento (19) está/están escogidos de tal manera que respecto al árbol secundario (12) del motor de accionamiento (6) y/o de la caja de cambios (7) resulta un incremento del número de revoluciones por unidad de tiempo del primer árbol (8) y/o del segundo árbol (9), y porque este incremento del número de revoluciones por unidad de tiempo se cancela por medio del segundo engranaje de desplazamiento (16) y/o del cuarto engranaje de desplazamiento (21).
3. Vehículo según la reivindicación 1 ó 2, caracterizado porque el primer engranaje de desplazamiento (14) y el cuarto engranaje de desplazamiento (21) y/o el segundo engranaje de desplazamiento (16) y el tercer engranaje de desplazamiento (19) están dispuestos en una carcasa de engranaje (22, 23) común.
4. Vehículo según una de las reivindicaciones 1 a 3, caracterizado porque en el caso de los engranajes de desplazamiento (14, 16, 19, 21) se trata de engranajes de dientes rectos.
5. Vehículo según una de las reivindicaciones 1 a 4, caracterizado porque para conseguir espacio libre en las ruedas delanteras (3) orientables, los engranajes de desplazamiento (16, 19) que se encuentran en la región del eje delantero (15) están dispuestos desplazados en altura respecto a los engranajes de desplazamiento (14, 21) que se encuentran en la región del eje trasero (13).
6. Vehículo según una de las reivindicaciones 1 a 5, caracterizado porque entre el primer engranaje de desplazamiento (14) y el cuarto engranaje de desplazamiento (21) está dispuesto un engranaje intermedio (24) que se puede conmutar, el cual actúa directamente sobre el engranaje del centro del eje (20) del eje de la rueda (15) contiguo.
7. Vehículo según la reivindicación 6, caracterizado porque en el caso del engranaje intermedio (24) conmutable se trata de un engranaje de dientes rectos.
8. Vehículo según la reivindicación 6 ó 7, caracterizado porque la multiplicación del engranaje intermedio (24) conmutable está diseñada como marcha atrás ultralenta.
9. Vehículo según una de las reivindicaciones 1 a 8, caracterizado porque el motor de accionamiento (6) está dispuesto entre las ruedas traseras (4) y la caja de cambios (7) está dispuesta entre las ruedas delanteras (3) del vehículo (1).